



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 787266

AC

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 19.02.79 (21) 2726412/27-11

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.12.80. Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 15.12.80

В 63 Н 21/22

(53) УДК 629.12.84
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. В. Защеринский, В. Д. Михалев, В. Е. Павлов и Е. И. Скворцов

(71) Заявитель

(54) СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СУДОВЫМ ГЛАВНЫМ
ДВИГАТЕЛЕМ И ВИНТОМ РЕГУЛИРУЕМОГО
ШАГА

Изобретение относится к автоматизации судовых силовых установок. Известна система управления главным двигателем и винтом регулируемого шага, содержащая блок задания режимов работы, связанный через программный блок, регулятор нагрузки, коммутатор, соединенный одним из входов непосредственно с выходом блока задания режимов, и исполнительный механизм винта регулируемого шага с механизмом изменения шага винта с датчиком шага и через исполнительный механизм двигателя с регулятором оборотов двигателя, снабженного датчиком нагрузки, выход которого соединен с одним из входов регулятора нагрузки [1].

Однако эта система не обеспечивает эксплуатацию установки в оптимальных режимах и необходимой экономичности работы силовой установки.

Известна также система управления судовым главным двигателем и винтом регулирования шага, содержащая блок задания режимов работы, соединенный с программным устройством, первый выход которого соединен с одним из выходов регулятора нагрузки; другой выход которого подключен к датчику

нагрузки главного двигателя, снабженного всережимным регулятором, а выход — к одному из входов блока сравнения, другой выход которого соединен с датчиком шага винта, и коммутатор, выход которого соединен с исполнительным механизмом изменения шага винта [2].

Данная система обеспечивает надежное раздельное управление оборотами главного двигателя и винтом регулируемого шага и защиту двигателя от перегрузки, но не обеспечивает экономичность работы силовой установки на всех режимах переднего хода.

Цель изобретения — повышение экономичности работы силовой установки на всех режимах переднего хода.

Эта цель достигается тем, что программное устройство системы состоит из соединенных с его входом блока программ экономичной работы установки на малых нагрузках, блока оптимальной программы управления частотой вращения двигателя и подключенных к его выходу блока программ экономичной работы установки, блока программ заградительной характеристики двигателя и блока переключе-

5

10

15

20

25

30

ния программ, а также блока выбора программ, входы которого соединены с выходами блоков программ экономичной работы и заградительной характеристики двигателя, а выход блока выбора программ соединен с первым выходом программного устройства, при этом выходы блока переключения программ и блока программ экономичной работы установки на малых нагрузках соединены соответственно со вторым и третьим выходами программного устройства и подключены к первому и второму входам коммутатора, третий вход которого соединен с выходом блока сравнения.

На чертеже приведена функциональная схема системы управления судовым главным двигателем и винтом регулируемого шага.

Система содержит блок 1 задания режимов, соединенный с программным устройством, в состав которого входят блок 2 оптимальной программы управления частотой вращения двигателя 3, блок 4 программ экономичной работы установки на малых нагрузках, подключенные к выходу блока 2 блок 5 программы экономичной работы установки, блок 6 программы заградительной характеристики двигателя 3 и блок 7 переключения программ, а также блок 8 выбора программ, соединенный своими входами с выходами блоков 5 и 6, а выход его является первым выходом программного устройства и подключен к одному из входов регулятора 9 нагрузки, второй вход которого соединен с датчиком 10 нагрузки двигателя 3, снабженного всережимным регулятором 11, связанным с исполнительным механизмом 12, вход которого соединен с выходом блока 2.

Выход регулятора 9 соединен с одним из входов блока 13 сравнения, к другому входу которого подключен датчик 14 шага винта 15 с механизмом 16 изменения шага, связанным с его исполнительным механизмом 17, вход которого соединен с выходом коммутатора 18, входы которого соединены соответственно с выходами блоков 4, 7 и 13.

Система работает следующим образом.

При воздействии на блок 1 задания режимов работы последний вырабатывает командный сигнал на блок 2 оптимальных программ управления частотой вращения двигателя и блок 4 программ экономичной работы установки на малых нагрузках.

При задании оператором режима, соответствующего малой нагрузке силовой установки, блок 2 вырабатывает на своем выходе постоянный по величине сигнал, равный, например, оборотам холостого хода. При этом исполнительный механизм 12 воздей-

ствует на всережимный регулятор 11 двигателя 3, который поддерживает постоянными обороты двигателя 3. Одновременно блок 4 вырабатывает на своем выходе сигнал, который через коммутатор 18 проходит на исполнительный механизм 17 и устанавливает органы управления механизма 16 изменения шага в заданное положение.

При задании оператором режима, соответствующего нагрузке силовой установки несколько большей, чем двигатель может развивать на оборотах холостого хода при максимальном растворе винта, блок 7 вырабатывает дискретный сигнал, по которому коммутатор 18 подключает к исполнительному механизму 17 выход блока 13. Одновременно производится перестройка всережимного регулятора 11, так как исполнительный механизм 12 получает от блока 2 задание. При этом на регулятор 9 поступает сигнал от датчика 10, а через блок 8 выбора программ — сигнал от блока 5 программ экономичной работы установки.

По этим двум сигналам регулятор 9 осуществляет управление шагом винта 15 таким образом, чтобы обеспечивалась заданная программа управления по нагрузке силовой установки. При этом в зоне малых нагрузок происходит изменение нагрузки двигателя 3 только за счет изменения частоты вращения двигателя при максимальном растворе шага винта, а на другом участке программы изменение нагрузки двигателя осуществляется как за счет изменения частоты вращения двигателя 3, так и за счет изменения раствора шага винта 15.

Управление установкой на больших нагрузках производится аналогичным образом на соответствующем участке программы за счет одновременного изменения частоты вращения двигателя и шага винта.

В случае задания оператором режима, превышающего заградительную характеристику двигателя, блок 8 выбора программ подключает к регулятору 9 нагрузки выход блока 6 программы заградительной характеристики и тем самым обеспечивает защиту двигателя от перегрузки.

Для ускорения вывода установки на заданный режим предусмотрено воздействие на блок 13 датчика 14 шага винта 15. При этом, поскольку регуляторы нагрузки используются, как правило, типа интегральных, введение датчика 14 обеспечивает при незначительном изменении выхода регулятора 9 нагрузки перемещение лопастей винта 15 со скоростью, обеспечиваемой механизмом 16 изменения шага винта.

Таким образом, управление силовой установкой осуществляется с помощью

65

воздействия на один орган управления, что значительно упрощает оператору управление.

Введение программ экономичной работы установки как на малых, так и на больших нагрузках обеспечивает эксплуатацию главного двигателя на оптимальных режимах и повышает экономичность работы силовой установки.

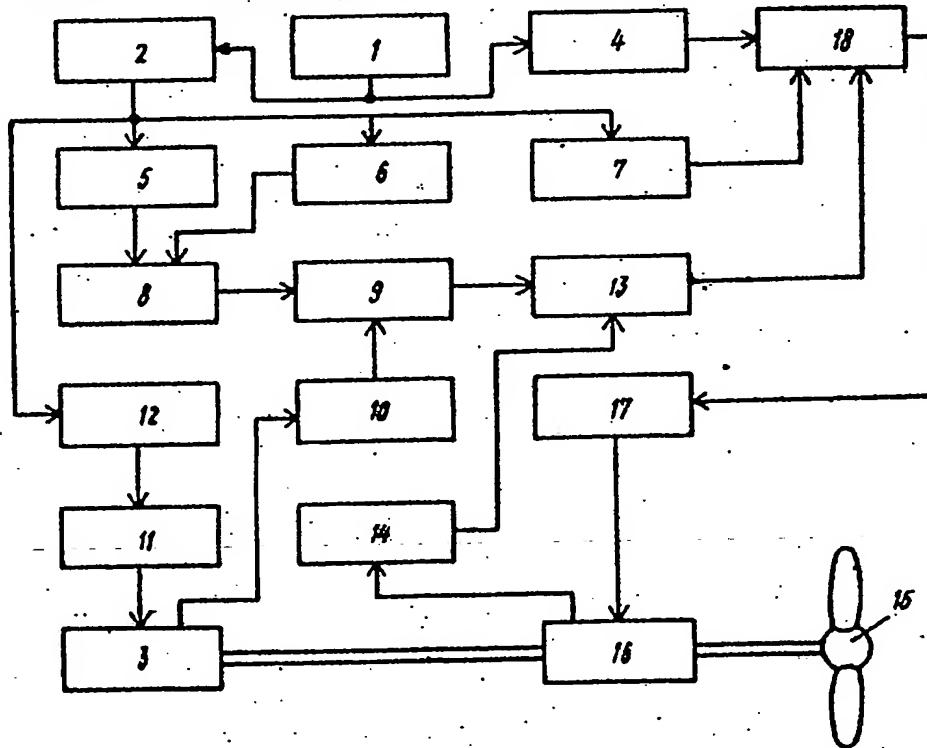
Формула изобретения

Система управления судовым главным двигателем и винтом регулируемого шага, содержащая блок задания режимов работы, соединенный с программным устройством, первый выход которого соединен с одним из входов регулятора нагрузки, другой выход которого подключен к датчику нагрузки главного двигателя, снабженного всережимным регулятором, а выход - к одному из входов блока сравнения, другой вход которого соединен с датчиком шага винта, и коммутатором, выход которого соединен с исполнительным механизмом изменения шага винта, отдающимся ся тем, что, с целью повышения экономичности силовой установки, программное устройство системы состоит из соединенных с

его входом блока программ экономичной работы установки на малых нагрузках, блока оптимальной программы управления частотой вращения двигателя и подключенных к его выходу блока программ экономичной работы установки, блока программы заградительной характеристики двигателя и блока переключения программ, а также блока выбора программ, входы которого соединены с выходами блоков программ экономичной работы и заградительной характеристики двигателя, а выход блока выбора программ соединен с первым выходом программирующего устройства, при этом выходы блока переключения программ и блока программ экономичной работы установки на малых нагрузках соединены соответственно со вторым и третьим выходами программирующего устройства и подключены к первому и второму входам коммутатора, третий вход которого соединен с выходом блока сравнения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

25 1. Авторское свидетельство СССР № 379452, кл. В 63 Н 21/22, 09.06.71.
2. Авторское свидетельство СССР № 575268, кл. В 63 Н 21/22, 27.10.75 (прототип).



AD

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-239093

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

(51) Int.Cl.
B 63 H 21/22
3/10
21/21
23/10
23/30

識別記号 庁内整理番号

F I
B 63 H 21/22
3/10
21/21
23/10
23/30

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-68612
(22)出願日 平成7年(1995)3月2日

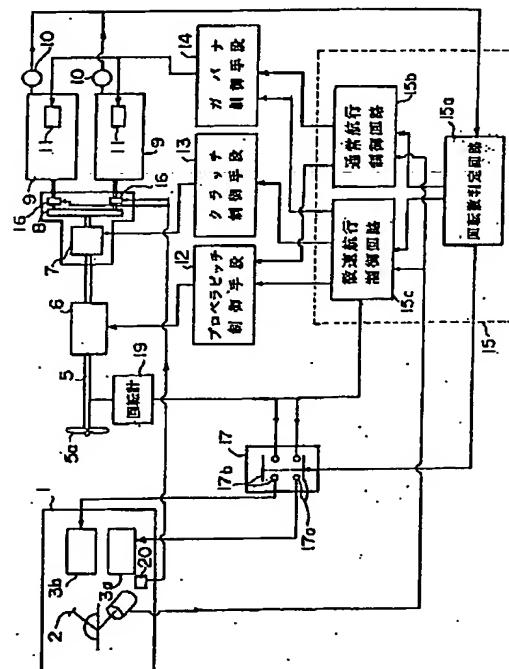
(71)出願人 000006208
三菱重工業株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
(72)発明者 荒木 和敏
下関市彦島江の浦町六丁目16番1号 三菱
重工業株式会社下関造船所内
(74)代理人 弁理士 飯沼 義彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 単一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、調査水域等で微速航行する船舶に用いて好適のハンドル操作型制御系付き推進装置に関し、特に単一のハンドルで微速航行から通常航行までの確に制御を行なえるようにしたものである。

【構成】 主機9が所定の回転数を超えた状態では、単一のハンドル2の操作位置に応じ、コンピネーション制御手段15における通常航行制御回路15bを介して、主機9のガバナ制御手段14による制御と、プロペラピッチ制御手段12による制御とが行なわれ、主機9の燃料消費率を最適に保てるよう構成されている。本船が調査水域に入り微速航行を行なう際には、コンピネーション制御手段15における微速航行制御回路15aが用いられ、主機9を所定の回転数まで低下させた状態で、ハンドル2の操作に応じプロペラピッチ制御手段12による制御とクラッチ制御手段13によるクラッチ7のスリッピング制御が行なわれる。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主機によりスリッピング制御の可能なスリッピングクラッチおよび主軸を介して回転駆動される可変ピッチプロペラをそなえた船用推進装置において、上記主機の回転数を制御するガバナ制御手段と、上記可変ピッチプロペラのプロペラピッチを制御するプロペラピッチ制御手段と、上記スリッピングクラッチのスリッピングを制御するクラッチ制御手段と、上記のガバナ制御手段、プロペラピッチ制御手段およびクラッチ制御手段を総合的に制御するコンピネーション制御手段とをそなえ、同コンピネーション制御手段が上記主機の燃料消費率を最適に保つべく上記のガバナ制御手段とプロペラピッチ制御手段とを総合的に制御する通常航行制御回路と、微速航行時に上記ガバナ制御手段におけるガバナ制御量を一定に保ちながら上記クラッチ制御手段およびプロペラピッチ制御手段を総合的に制御する微速航行制御回路と、上記主機の回転数が所定の回転数を超えた状態では上記通常航行制御回路を作動状態にするとともに上記微速航行制御回路を作動状態とし、かつ、上記主機の回転数が上記所定の回転数まで低下すると上記微速航行制御回路を作動状態にするとともに上記通常航行制御回路を作動状態とすると切換え制御を行なう回転数判定回路とをそなえて構成されて、上記の通常航行制御回路および微速航行制御回路のいずれかに指令信号を送る单一ハンドル操作系が設けられたことを特徴とする、单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置。

【請求項2】 請求項1に記載の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置において、上記主軸の回転数が上記所定の回転数を超えた状態で、上記主軸の回転計の計測値を切換え手段を介して表示する通常表示手段と、上記主軸の回転数が上記所定の回転数まで低下すると、上記切換え手段における切換え作動により上記主軸の回転計の計測値を上記通常表示手段よりも拡大された目盛りで表示する拡大表示手段とが設けられたことを特徴とする、单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置において、上記主機が複数基併設され、これらの主機が主機選択用クラッチと共通の減速ギアとを介し上記スリッピングクラッチに接続されて单一の主軸を駆動するように構成されていることを特徴とする、单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、漁業用の調査等のため所要水域で微速航行を行なう船舶に用いて好適の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の調査船におけるハンドル操作型制御系付き船用推進装置としては図5に示すようなものが

あり、2基の主機23、23により共通の減速ギア28およびクラッチ24を介しプロペラ25aを有する单一の主軸25を回転駆動する推進装置において、各主機23のガバナ26の制御とプロペラピッチ調整機構29の制御とをコンピネーション制御手段27を介して行なう第1のハンドル21と、各ガバナ26の制御とクラッチ24のスリッピング制御とを行なう第2のハンドル22とが装備されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のような従来のハンドル操作型船用推進装置では、調査水域へ到達するまでの巡航状態では、第1のハンドル21による制御が行なわれ、調査水域における微速航行状態では第2のハンドル22による制御が行なわれるが、これらのハンドル21、22の切換え操作が煩わしいという不具合がある。本発明は、このような問題点の解消をはかろうとするもので、低速航行から高速航行までの全範囲にわたり单一のハンドルで的確に制御を行なえるようにした船用推進装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 前述の目的を達成するため、本発明の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置は、主機によりスリッピング制御の可能なスリッピングクラッチおよび主軸を介して回転駆動される可変ピッチプロペラをそなえた船用推進装置において、上記主機の回転数を制御するガバナ制御手段と、上記可変ピッチプロペラのプロペラピッチを制御するプロペラピッチ制御手段と、上記スリッピングクラッチのスリッピングを制御するクラッチ制御手段と、上記のガバナ制御手段、プロペラピッチ制御手段およびクラッチ制御手段を総合的に制御するコンピネーション制御手段とをそなえ、同コンピネーション制御手段が上記主機の燃料消費率を最適に保つべく上記のガバナ制御手段とプロペラピッチ制御手段とを総合的に制御する通常航行制御回路と、微速航行時に上記ガバナ制御手段におけるガバナ制御量を一定に保ちながら上記クラッチ制御手段およびプロペラピッチ制御手段を総合的に制御する微速航行制御回路と、

上記主機の回転数が上記所定の回転数を超えた状態では上記通常航行制御回路を作動状態にするとともに上記微速航行制御回路を作動状態とし、かつ、上記主機の回転数が上記所定の回転数まで低下すると上記微速航行制御回路を作動状態にするとともに上記通常航行制御回路を作動状態とすると切換え制御を行なう回転数判定回路とをそなえて構成されて、上記の通常航行制御回路および微速航行制御回路のいずれかに指令信号を送る单一ハンドル操作系が設けられたことを特徴としている。

【0005】 また、本発明の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置は、上記主軸の回転数が所定の回転数を超えた状態で、上記主軸の回転計の計測値を切換え手段を介して表示する通常表示手段と、上記主軸の回転数

が上記所定の回転数まで低下すると、上記切換え手段における切換え作動により上記主軸の回転計の計測値を上記通常表示手段よりも拡大された目盛りで表示する拡大表示手段とが設けられたことを特徴としている。

【0006】さらに、本発明の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置は、上記主機が複数基併設され、これらの主機が主機選択用クラッチと共に減速ギアとを介し上記スリッピングクラッチに接続されて单一の主軸を駆動するように構成されていることを特徴としている。

【0007】

【作用】上述の本発明の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置では、主機の回転数が所定の回転数を超えた状態で、主軸（プロペラ軸）を所要の回転数にしようとする单一のハンドルの操作位置に応じ、コンピネーション制御手段における通常航行制御回路を介して主機のガバナ制御手段による制御と可変ピッチプロペラのプロペラピッチ制御手段による制御とが、主機の燃料消費率を最適に保つようにして行なわれる。

【0008】そして、本船が調査水域に入り微速航行を行なう際には、上記ハンドルを主軸の低速回転位置へ操作するのに応じて、上記通常航行制御回路およびガバナ制御手段を介し、主機の回転数を低速回転域へ低下させる作用が行なわれ、このようにして、主機の回転数が上記所定の回転数まで低下すると、回転数判定回路による切換え制御に伴い、上記通常航行制御回路から微速航行制御回路への切換えが行なわれ、上記ハンドルの操作に応じて上記微速航行制御回路を介しクラッチ制御手段によるスリッピングクラッチのスリッピング制御とプロペラピッチ制御手段によるプロペラピッチ制御とが行なわれ、ガバナ制御手段におけるガバナ制御量は一定に保たれて主機は一定回転数に維持される。

【0009】また、上記主軸の回転数が所定の回転数を超えた状態では、通常表示手段により上記主軸の回転計からの計測値が表示されるが、主軸の回転数が上記所定の回転数まで低下すると、上記切換え手段の切換え作動に伴い、上記主軸の回転計からの計測値は上記通常表示手段よりも拡大された目盛りで拡大表示手段に表示される。

【0010】本装置は、複数の主機をそなえて調査水域で微速航行する調査船の場合でも、各主機が主機選択用クラッチと共に減速ギアとを介しスリッピング制御の可能なスリッピングクラッチに接続されて单一の主軸を駆動するように構成されると、前述の各作用を支障なく行なうことができる。

【0011】

【実施例】以下図面により本発明の一実施例としての单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置について説明すると、図1はその制御系の全体構成を示すブロック図、図2はそのコンピネーションハンドル盤を示す平面

図、図3(a)はその主軸回転数についての通常表示手段を示す平面図、図3(b)はその主軸回転数についての拡大表示手段を示す平面図であり、図4(a)～(e)はそのハンドル操作に対応した制御特性を示すグラフである。

【0012】本実施例では、図1に示すように、2基の主機9、9を有する調査船に本装置が装備されている。すなわち主機9、9により、主機選択用クラッチ16、16、共通の減速ギア8およびスリッピング制御の可能なスリッピングクラッチ7を介して、可変ピッチプロペラ5a付き主軸5の回転駆動が行なわれる船用推進装置において、各主機9のガバナ11を制御して同主機9の回転数を制御するガバナ制御手段14が設けられるほか、可変ピッチプロペラ5aのプロペラピッチ調整機構6へ制御指令を送るプロペラピッチ制御手段12と、クラッチ7のスリッピング制御を行なうクラッチ制御手段13とが設けられている。

【0013】また、プロペラピッチ制御手段12、クラッチ制御手段13およびガバナ制御手段14を総合的に制御するコンピネーション制御手段15が設けられており、このコンピネーション制御手段15は、主機9の燃料消費率を最適に保てるようにガバナ制御手段14とプロペラピッチ制御手段12とを総合的に制御する通常航行制御回路15bと、微速航行時にガバナ制御手段14によるガバナ制御量を一定に保ちながら、スリッピングクラッチ7を制御するクラッチ制御手段13およびプロペラピッチ制御手段12を総合的に制御する微速航行制御回路15cとをそなえるほか、主機9の回転数が所定の回転数を超えた状態では通常航行制御回路15bを作動状態にするとともに微速航行制御回路15cを作動状態とし、かつ、主機9の回転数が上記所定の回転数まで低下すると微速航行制御回路15cを作動状態にするとともに通常航行制御回路15bを作動状態とするように切換え制御を行なう回転数判定回路15aをそなえて構成されていて、同判定回路15aは主機9の回転計10に接続されている。

【0014】そして、通常航行制御回路15bおよび微速航行制御回路15cのいずれかに指令信号を送る单一ハンドル2の操作系が設けられている。また、主軸5の回転数が上記所定の回転数を超えた状態では、回転計19からの信号を受ける切換え手段17のスイッチ17aが閉じた状態で、主軸5の回転計19の表示がコンピネーションハンドル盤1の通常表示手段3aに表示されるようになってい

【0015】そして、主軸5の回転数が所定回転数まで低下した際に切換え手段17の切換え作動が行なわれるとき、スイッチ17aが開いてスイッチ17bが閉じるようになっており、これに伴い、回転計19で検出された主軸5の回転数は、切換え手段17におけるスイッチ17bを介しコンピネーションハンドル盤1における拡大表示手段3bに表示されるようになっていて、同表示手段3bは回転計19の計測値を通常表示手段3aよりも拡大された目

盛りで表示するようになっている。

【0016】図3(a), (b)に示すような通常表示手段3aおよび拡大表示手段3bの各目盛りは、図2に示すようにコンピネーションハンドル盤1に設けられた表示窓3に、切換え表示されるようになっており、ハンドル2の操作は表示窓3における所要の目盛りにハンドル指針2aを合わせるようにして行なわれる。なお、本装置では、2個の主機9, 9の一方を選択して用いるための主機選択装置20がコンピネーションハンドル盤1に設けられ、同装置20は主機選択用クラッチ16, 16にそれぞれ接続されている。

【0017】本実施例の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置は、上述のように構成されているので、主機9の回転数が所定の回転数を超えた通常の航行状態では、単一のハンドル2の操作位置に応じた制御指令が、コンピネーション制御手段15における通常航行制御回路15bに入り、同制御回路15bからの信号に応じ、主機9のガバナ制御手段14による制御と可変ピッチプロペラ調整機構6のプロペラピッチ制御手段12による制御とが行なわれて、主機9, 9の燃料消費率が最適に保たれる。

【0018】そして、本船が調査水域に入り微速航行を行なう際には、単一のハンドル2を低速位置へ操作するのに応じて、通常航行制御回路15bおよびガバナ制御手段14を介し、図4(a)に示すごとく主機9の回転数を低速回転域へ低下させる作用が行なわれ、このようにして、主機9の回転数が上記所定の回転数まで低下すると、回転数判定回路15aによる切換え制御に伴い、微速航行制御回路15cが作動状態になるとともに通常航行制御回路15bが不作動状態になり、ハンドル2の操作に応じたクラッチ制御手段13のスリッピング制御が図4(b)に示すごとく行なわれるようになる。

【0019】また、主機9の回転数が上記所定の回転数まで低下した微速航行状態では、主軸5の回転数に応じ、回転計19からの検出信号が微速航行制御回路15cに入り、同制御回路15cからの信号を受けるプロペラピッチ制御手段12がハンドル2からの指令信号と主軸回転数とに応じたプロペラピッチの調整を図4(c)に示すように行ない、ガバナ制御手段14における制御量は一定に保たれて、主機9は、図4(a)に示すごとく、一定回転数に維持されるようになっている。このようにして、単一のハンドル2の操作により、通常航行状態および微速航行状態の全範囲にわたり、図4(d), (e)に示すごとく、推力および主軸回転数の制御が円滑に行なわれるようになる。

【0020】主機9の回転数が上記所定の回転数を超えた状態では、通常表示手段3aにより主軸5の回転計19からの計測値が表示されるが、主機9の回転数が上記所定の回転数まで低下すると、切換え手段17の切換え作動により主軸5の回転計19からの計測値は通常表示手段3aよりも拡大された目盛りで拡大表示手段3bに表示さ

れるようになる。

【0021】本装置は、複数の主機9, 9をそなえて調査水域まで高速航行し、同水域で微速航行するような調査船の場合でも、各主機9が主機選択用クラッチ16および共通の減速ギア8を介しスリッピング制御の可能なクラッチ7に接続されて単一の主軸5を駆動するように構成されていると、前述の作用を支障なく行なうことができる。

【0022】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置によれば、次のような効果が得られる。

(1) 主機の回転数が所定の回転数を超えた状態で、主軸(プロペラ軸)を所要の回転数にしようとする単一のハンドルの操作位置に応じ、コンピネーション制御手段における通常航行制御回路を介して主機のガバナ制御手段による制御と可変ピッチプロペラのプロペラピッチ制御手段による制御とが、主機の燃料消費率を最適に保つようにして行なわれる。

(2) 本船が調査水域に入り微速航行を行なう際には、上記单一のハンドルを主軸の低速回転位置へ操作するのに応じて、コンピネーション制御手段における通常航行制御回路およびガバナ制御手段を介し、主機の回転数を低速回転域へ低下させる作用が行なわれ、このようにして主機の回転数が上記所定の回転数まで低下すると、回転数判定回路の切換え制御に伴い、微速航行制御回路が作動状態になるとともに通常航行制御回路が不作動状態になり、上記ハンドルの操作に応じてクラッチ制御手段により行なわれるクラッチのスリッピング制御と、プロペラピッチ制御手段によるプロペラピッチの調整とが行なわれ、ガバナ制御手段における制御量は一定に保たれて主機は一定回転数に維持される。

(3) 上記(2)項により、航行状態の全範囲にわたりプロペラ推力および主軸回転数の制御が円滑に行なわれるようになる。

(4) 主軸の回転数が所定の回転数を超えた状態では、通常表示手段により上記主軸の回転計からの計測値が表示されるが、主軸の回転数が所定の回転数まで低下すると、切換え手段の切換え作動に伴い、上記主軸の回転計からの計測値は上記通常表示手段よりも拡大された見やすい目盛りで拡大表示手段に表示される。

(5) 本装置は、複数の主機をそなえて調査水域で微速航行する調査船の場合でも、各主機が主機選択用クラッチと、共通の減速ギアとを介し、スリッピング制御の可能なスリッピングクラッチに接続されて、単一の主軸を駆動するように構成されていると、前述の各作用を単一のハンドルの操作により支障なく行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての单一ハンドル操作型制御系付き船用推進装置の制御系の全体構成を示すプロ

ック線図である。

【図2】図1の装置におけるコンビネーションハンドル盤を示す平面図である。

【図3】(a)図は図1の装置における主軸回転数の通常表示手段を示す平面図であり、(b)図は上記主軸回転数の拡大表示手段を示す平面図である。

【図4】(a)～(e)図は、いずれも図1の装置のハンドル操作に対応した制御特性を示すグラフである。

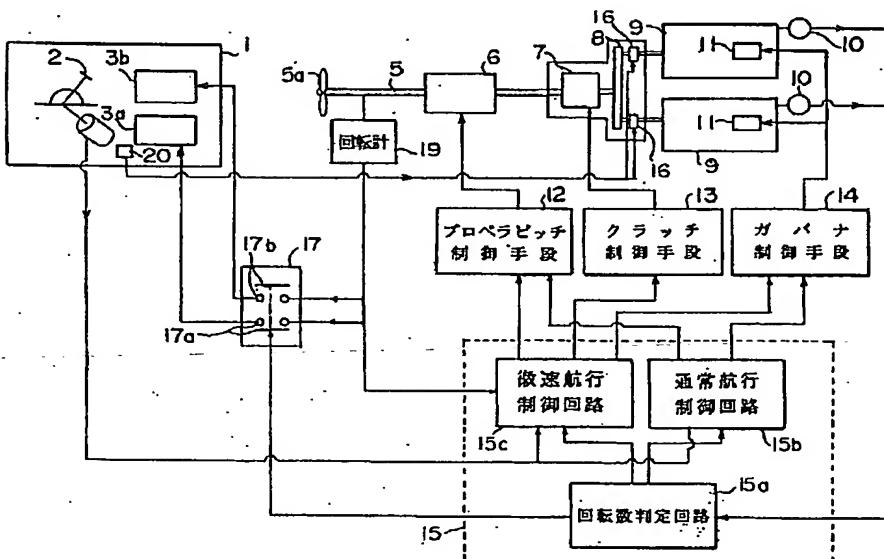
【図5】従来のハンドル操作型制御系付き船用推進装置の制御系の全体構成を示すブロック線図である。

【符号の説明】

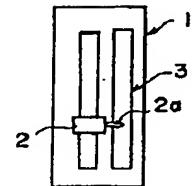
- 1 コンビネーションハンドル盤
- 2 ハンドル
- 2 a 指針
- 3 表示窓
- 3 a 通常表示手段
- 3 b 拡大表示手段
- 5 主軸（プロペラ軸）
- 5 a プロペラ
- 6 プロペラピッチ調整機構
- 7 スリッピングクラッチ
- 8 減速ギア

- 9 主機
- 10 主機の回転計
- 11 ガバナ
- 12 プロペラピッチ制御手段
- 13 クラッチ制御手段
- 14 ガバナ制御手段
- 15 コンビネーション制御手段
- 16 主機選択用クラッチ
- 17 切換え手段
- 17 a, 17 b スイッチ
- 19 主軸の回転計
- 20 主機選択装置
- 21 第1のハンドル
- 22 第2のハンドル
- 23 主機
- 24 クラッチ
- 25 主軸
- 25 a プロペラ
- 26 ガバナ
- 27 コンビネーション制御手段
- 28 減速ギア
- 29 プロペラピッチ調整機構

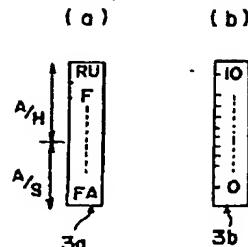
【図1】



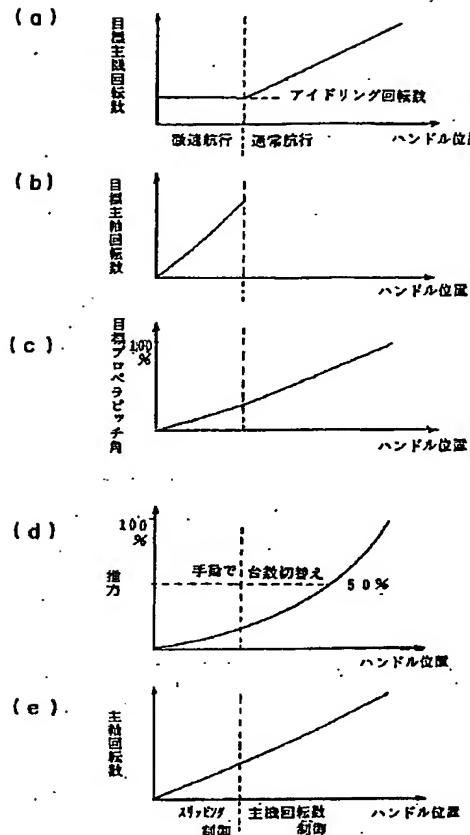
【図2】



【図3】



【图4】



【図5】

